

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-340936

(43)Date of publication of application : 10.12.1999

(51)Int.Cl.

H04J 3/00
H04N 7/08
H04N 7/081
H04N 7/24

(21)Application number : 10-148137

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 28.05.1998

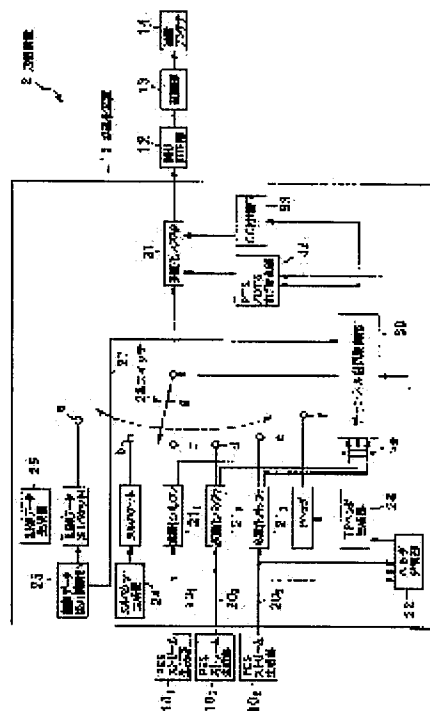
(72)Inventor : SHIOMOTO SHOJI
KUKUMIYA MAMORU

(54) METHOD AND DEVICE FOR MULTIPLEXING DATA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate synchronism management by reducing buffer capacity and multiplex delay by selecting a storage part having the maximum occupancy amount, outputting multiplexed data by switching encoded stream data, and generating a multiplexed stream.

SOLUTION: A channel selection control part 30 retrieves respective buffer occupancy amounts in order and selects the buffer having the maximum occupancy amount and storing data required for multiplexing. A TP header is generated from a TP header generating part 23. A NULL packet is generated from a NULL packet generating part 24. Corresponding to the state of the multiplex buffer and the multiplex request of a control data output control part 25, the channel selection control part 30 controls a switch 28 and selects data to be multiplexed. The multiplexed data are inputted to a multiplex register 31. Based on the analyzed result from the channel selection control part 30 and header analytic part 22, a reproduction output time managing information (PTS)/ decoding time managing information (DTS) exchange part 32 rewrites the PTS/ DTS in the multiplex register 31.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-340936

(43) 公開日 平成11年(1999)12月10日

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

P I

H 0 4 J 3/00

H 0 4 N 7/08

7/081

7/24

H 0 4 J 3/00

H 0 4 N 7/08

7/13

M

Z

Z

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願平10-148137

(22) 出願日

平成10年(1998) 5 月28日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72) 発明者 塩本 祥司

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ

ー株式会社内

(72) 発明者 久々宮 守

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小池 晃

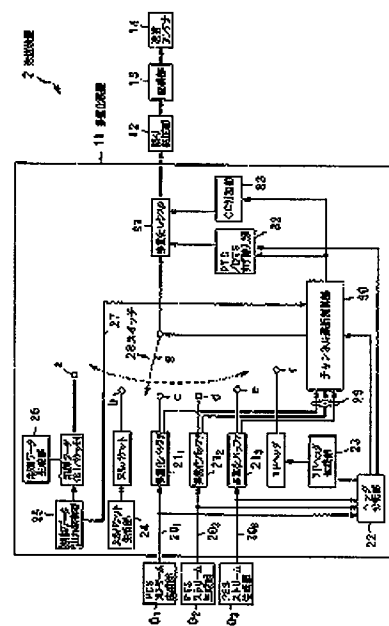
(外 2 名)

(54) 【発明の名称】 データ多重化方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 従来の多重化装置が適用していたチャンネル選択方法では、多重化装置に容量の大きいバッファを用意する必要があり、そのため多重化装置のコストが上がるという問題を有している。また、ビットストリームの多重化遅延が増大し、同期管理を保つことが困難になる。

【解決手段】 チャンネル選択制御部30は、多重化バッファ21₁、21₂及び21₃のチャンネルを選択する際には、制御線29によって得られた各バッファ占有量を順番に検索し、最大の占有量を持ち、かつ多重化必要分のデータがたまっているバッファを選択する。



(2)

特開平11-340936

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数 n 個の符号化ストリームデータを多重化するデータ多重化方法において、

上記複数 n 個の符号化ストリームデータを一時的に記憶する複数 n 個の記憶部のデータ占有量を検索し、少なくとも最大占有量を持つ記憶部を選択して、この記憶部からの符号化ストリームデータを切り替えて多重化データを出力し、その多重化データを用いて多重化ストリームを生成することを特徴とするデータ多重化方法。

【請求項2】 上記最大占有量を持つ記憶部を選択するときに、アライメント処理によって次に出力されるデータ量が通常の量より少ないと分かっているときには、次に出力されるデータ量を通常出力されるデータ量に換算しなおして上記最大占有量を求めることを特徴とする請求項1記載のデータ多重化方法。

【請求項3】 上記複数 n 個の記憶部からの符号化ストリームデータの他に、上記符号化ストリームデータが構成するプログラムに関する制御データや、上記ビットストリームの隙間を埋めるデータ、さらにはパケット化したデータのヘッダデータを、選択して切り替え出力することを特徴とする請求項1記載のデータ多重化方法。

【請求項4】 バイト単位で正規化したデータ占有量の最大値により、上記記憶部を選択することを特徴とする請求項1記載のデータ多重化方法。

【請求項5】 多重必要量のデータが蓄積され、かつ最大占有量を持つ記憶部を選択することを特徴とする請求項4記載のデータ多重化方法。

【請求項6】 最大占有量を持つ記憶部に多重必要量のデータが蓄積されていないときにはダミーデータを挟み込ませて多重化単位のデータ量にすることを特徴とする請求項4記載のデータ多重化方法。

【請求項7】 複数の記憶部が同じ最大占有量を持っていたときには、ラウンドロビン方式により記憶部を選択することを特徴とする請求項4記載のデータ多重化方法。

【請求項8】 多重化データ長単位で正規化したデータ占有量の最大値により、上記記憶部を選択することを特徴とする請求項1記載のデータ多重化方法。

【請求項9】 多重必要量のデータが蓄積され、かつ最大占有量を持つ記憶部を選択することを特徴とする請求項8記載のデータ多重化方法。

【請求項10】 最大占有量を持つ記憶部に多重必要量のデータが蓄積されていないときにはダミーデータを挟み込ませて多重化単位のデータ量にすることを特徴とする請求項8記載のデータ多重化方法。

【請求項11】 複数の記憶部が同じ最大占有量を持っていたときには、ラウンドロビン方式により記憶部を選択することを特徴とする請求項8記載のデータ多重化方法。

【請求項12】 複数 n 個の符号化ストリームデータを

多重化するデータ多重化方法において、

上記複数 n 個の符号化ストリームデータを一時的に記憶する複数 n 個の記憶部のデータ占有量を検索し、少なくとも最大占有量を持つ記憶部を選択するときに複数の記憶部が同じ最大占有量を持っているときには、ラウンドロビン方式により記憶部を選択することを特徴とするデータ多重化方法。

【請求項13】 上記最大占有量を持つ記憶部を選択するときに、アライメント処理によって次に出力されるデータ量が通常の量より少ないと分かっているときには、次に出力されるデータ量を通常出力されるデータ量に換算しなおして上記最大占有量を求めることを特徴とする請求項12記載のデータ多重化方法。

【請求項14】 複数 n 個の符号化ストリームデータを多重化するデータ多重化方法において、

上記複数 n 個の符号化ストリームデータを一時的に記憶する複数 n 個の記憶部のデータ占有量を検索して少なくとも最大占有量を持つ記憶部を選択するときに、複数の記憶部が同じ最大占有量を持っているときには、データを出力した記憶部の次の記憶部を選択することを特徴とするデータ多重化方法。

【請求項15】 上記最大占有量を持つ記憶部を選択するときに、アライメント処理によって次に出力されるデータ量が通常の量より少ないと分かっているときには、次に出力されるデータ量を通常出力されるデータ量に換算しなおして上記最大占有量を求めることを特徴とする請求項14記載のデータ多重化方法。

【請求項16】 複数個の符号化ストリームデータを多重化するデータ多重化装置において、

上記複数 n 個の符号化ストリームデータを一時的に記憶する複数 n 個の記憶手段と、

上記複数 n 個の記憶手段のデータ占有量を検索し、少なくとも最大占有量を持つ記憶手段を選択する選択制御手段と、

上記選択制御手段により制御され、選択された記憶手段からの符号化ストリームデータを切り替え出力する切り替え手段と、

上記切り替え手段からの切り替え出力を多重化するための出力手段とを備えることを特徴とするデータ多重化装置。

【請求項17】 上記選択制御手段は、上記最大占有量を持つ記憶部を選択するときに、アライメント処理によって次に出力されるデータ量が通常の量より少ないと分かっているときには、次に出力されるデータ量を通常出力されるデータ量に換算しなおして上記最大占有量を求めることを特徴とする請求項16記載のデータ多重化装置。

【請求項18】 上記切り替え手段は、上記複数 n 個の記憶手段からの符号化ストリームデータの他に、上記符号化ストリームデータが構成するプログラムに関する制

(3)

特開平11-340936

3

4

御データや、上記ビットストリームの隙間を埋めるデータ、さらにはバケット化したデータのヘッダデータを、上記選択制御手段の制御により切り替え出力することを特徴とする請求項16記載のデータ多重化装置。

【請求項19】 複数の符号化ストリームデータを多重化するデータ多重化装置において、

上記複数の符号化ストリームデータを一時的に記憶する複数の記憶手段と、

上記複数の記憶手段のデータ占有量を検索し、少なくとも最大占有量を持つ記憶手段を選択する選択制御手段と、

上記選択制御手段により制御され、選択された記憶手段からの符号化ストリームデータを切り替え出力する切り替え手段と、

上記切り替え手段からの切り替え出力を多重化するための出力手段とを有し、

上記選択制御手段は上記複数の記憶手段が同じ最大占有量を持っているときには、ラウンドロビン方式により記憶手段を選択することを特徴とするデータ多重化装置。

【請求項20】 上記選択制御手段は、上記最大占有量を持つ記憶部を選択するときに、アライメント処理によって次に出力されるデータ量が通常の量より少ないと分かっているときには、次に出力されるデータ量を通常出力されるデータ量に換算しなおして上記最大占有量を求めることを特徴とする請求項19記載のデータ多重化装置。

【請求項21】 複数の符号化ストリームデータを多重化するデータ多重化装置において、

上記複数の符号化ストリームデータを一時的に記憶する複数の記憶手段と、

上記複数の記憶手段のデータ占有量を検索し、少なくとも最大占有量を持つ記憶手段を選択する選択制御手段と、

上記選択制御手段により制御され、選択された記憶手段からの符号化ストリームデータを切り替え出力する切り替え手段と、

上記切り替え手段からの切り替え出力を多重化するための出力手段とを有し、

上記選択制御手段は上記複数の記憶手段が同じ最大占有量を持っているときには、データを出力した記憶手段の次の記憶手段を選択することを特徴とするデータ多重化装置。

【請求項22】 上記選択制御手段は、上記最大占有量を持つ記憶部を選択するときに、アライメント処理によって次に出力されるデータ量が通常の量より少ないと分かっているときには、次に出力されるデータ量を通常出力されるデータ量に換算しなおして上記最大占有量を求めることを特徴とする請求項21記載のデータ多重化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のプログラムの画像音声符号化データをバケット化し、さらに単一ビットストリームに多重化する多重化装置及び方法に関する。

【0002】

【従来技術】近年、送信側にてMPEG (Moving Picture Expert Group) 2等による情報圧縮技術および多重化技術を用いて画像音声情報に対して符号化多重化を行ない、限られた伝送帯域の下で複数のプログラムの高品位の画像音声データを1本のビットストリームにし、通信衛星を介して伝送し、受信側においてこのビットストリームを受信し、分離、復号するディジタル衛星放送システムが普及してきた。

【0003】上記送信側では、上記MPEG 2等の符号化により上記画像音声情報を符号化し、多重化によりそれらディジタル符号化データを多重化してビットストリームを形成した後、誤り訂正処理、変調処理を施して送信アンテナにより通信衛星に向かって伝送する。

【0004】図13には、送信側(送信装置100)で使われる多重化装置104の構成を示す。この多重化装置104は、前段のパケット化部・エレメンタリー・ストリーム (Packetized Elementary Stream, 以下PESストリーム記す) 生成部101₁、101₂及び101₃により生成されたPESストリームを、188バイトという比較的短い伝送単位でトランスポートパケット (Transport Packet; 以下TPと記す) として分解し、複数のTPを時分割多重化してつなげ、トランスポートストリーム (Transport Stream; 以下TSと記す) として出力する。

【0005】この多重化装置104は、伝送路110₁、110₂及び110₃から入力されたPESを多重化バッファ111₁、111₂及び111₃で一旦バッファリングする。

【0006】伝送路110₁、110₂及び110₃を通るPESデータのヘッダはヘッダ分析部112により常に解析され、その解析結果はTPヘッダ生成部113に送られる。そしてTPヘッダ生成部113よりTPヘッダが生成される。

【0007】また、ヌル (NULL) パケット生成部114より、NULLパケットが生成される。また、制御データ (Service Information; 以下SIと記す) の多重制御を行う制御データ出力制御部115により、SIパケットを制御データ生成部116から読み出す。そして、制御データ出力制御部115があらかじめ決められたSIの多重間隔に基づいてチャンネル選択制御部120に制御線117を使ってSIの多重化要求をする。多重化バッファ111₁、111₂及び111₃の状態を制御線119を通してチャンネル選択制御部120で常に監視

5

し、また制御データ出力制御部115からの要求をチャンネル選択制御部120で待っている。多重化バッファ111₁、111₂及び111₃の状態と制御データ出力制御部115の多重化要求によってチャンネル選択制御部120はスイッチ118を制御し、多重するデータを選択する。多重されたデータは多重化レジスタ121に入る。そして、チャンネル選択制御部120及びヘッダ分析部112からの解析結果によって、PTS/DTSすげ替え部122が、多重化レジスタ121内のデータに書かれているPTS/DTSを書き換える。また、チャンネル選択制御部120からの信号を基に連続カウンタ(Continuous Counter; 以下CCと記す)付加部123にて、多重化レジスタ121内のデータにCCを付加する。PTS/DTSをすげ替え、CCを付加されたデータは、伝送路を通り一定のビットレートで出力される。そして、出力データは、多重化装置104に接続された誤り訂正部105で誤り訂正処理が施され、変調部106で変調され、送信アンテナ107から通信衛星に向かって伝送される。

【0008】しかしながら上記チャンネル選択制御部120で行われるチャンネル選択方法では、多重化バッファの必要となる容量が多くなってしまふ。そのため、容量の大きいバッファを用意しなければならないという問題があり、多重化装置を構成した場合にコストが上がるという問題がある。また、ビットストリームの多重化遅延が増大し、同期管理を保つことが困難になる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】以上のように従来のチャンネル選択方法では、多重化装置に容量の大きいバッファを用意する必要があり、そのため多重化装置のコストが上がるという問題を有している。また、ビットストリームの多重化遅延が増大し、同期管理を保つことが困難になる。

【0010】本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、搭載されるバッファの必要容量を減らしコストを削減し、かつ、そして多重化遅延を減らし同期管理を容易にする多重化装置及び方法の提供を目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、複数n個の符号化ストリームデータを一時的に記憶する複数n個の記憶部のデータ占有量を検索し、少なくとも最大占有量を持つ記憶部を選択して、この記憶部からの符号化ストリームデータを切り替えて多重化データを出し、その多重化データを用いて多重化ストリームを生成する。

【0012】また、本発明は、上記課題を解決するために、複数n個の符号化ストリームデータを一時的に記憶する複数n個の記憶部のデータ占有量を検索し、少なくとも最大占有量を持つ記憶部を選択するときに複数の記

(4)

特開平11-340936

6

憶部が同じ最大占有量を持っているときには、ラウンドロビン方式により記憶部を選択する。

【0013】また、本発明は、上記課題を解決するために、複数n個の符号化ストリームデータを一時的に記憶する複数n個の記憶部のデータ占有量を検索し、少なくとも最大占有量を持つ記憶部を選択するときに複数の記憶部が同じ最大占有量を持っているときには、ラウンドロビン方式により記憶部を選択する。

【0014】このように本発明では、多重化装置における多重化バッファの必要容量を抑えられ、多重化装置を構成する場合にコストを抑えられる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るデータ多重化方法及び装置の実施の形態について説明する。この実施の形態は、図1に示すデジタル衛星放送システム1の送信装置2側に設けた多重化装置11である。

【0016】まず、デジタル衛星放送システム1の概略構成を説明する。このデジタル衛星放送システム1は、送信装置2と受信装置4とからなり、送信装置2より人工衛星3に向けて送信された送信信号を、受信装置4で受け取り、再生可能な映像音声信号とする。

【0017】送信装置2は、MPEG(Moving Picture Expert Group)2等による情報圧縮技術を用いて画像音声情報に対して符号化処理を施し、パケット化ストリーム・エレメンタリー・ストリーム(Packetized Elementary Stream、以下PESストリームと記す)を生成するn個のPESストリーム生成部10₁、10₂、・・・10_nと、n個のPESストリームを188バイトという比較的短い伝送単位でトランスポートパケットとして分解し、これら複数のトランスポートパケットを時分割多重化してつなげ、トランスポートストリーム(Transport Stream; 以下TSと記す)として出力する多重化装置11と、この多重化装置11からのTSに伝送時に発生するノイズが重畳されても受信側で正しいコードに訂正できるように、あらかじめ誤り訂正のための符号化を施す誤り訂正部12と、この誤り訂正部12からの出力コードに例えばQPSKなどによりデジタル変調処理を施す変調部13と、送信アンテナ14とを有して成る。

【0018】PESストリーム生成部10₁、10₂、・・・10_nからの複数の出力コード(PESストリーム)は、多重化装置11に入力され、TPにパケット化された上で多重され、TSとして出力される。このTSに対し、誤り訂正部12では、伝送時に発生するノイズが重畳されても受信側で正しいコードに訂正できるように、あらかじめ誤り訂正のための符号化を施す。誤り訂正部12の出力コードは変調部13でQPSKなどによりデジタル変調され出力され、送信アンテナ14より人工衛星3に向け送信される。

【0019】次に受信装置4側について概要を説明する。人工衛星3より発せられたRF信号は受信アンテナ

50

(5)

特開平11-340936

7

8

16にて受信され、LNB (Low Noise Block Converter) 15により、IF信号へと中間周波数への周波数変換が施され、いわゆるセットトップボックスと呼ばれている統合受信復号装置 (Integrated Receiver Decoder; 以下IRDと記す) 17へ入力される。IRD 17では、IF信号を入力し、復調や映像音声コードの所望のプログラムへの分離、デコード信号処理を行って、TV受像機18で再生可能な映像音声信号を出力する。

【0020】以上に概略を説明したデジタル衛星放送システム1において、本発明の実施の形態となる多重化装置11は、 n 個のPESストリームを188バイトという比較的短い伝送単位でトランスポートパケットとして分解し、これら複数のトランスポートパケットを時分割多重化してつなげ、トランスポートストリーム (Transport Stream; 以下TSと記す) として出力する。

【0021】先ず、多重化装置11の第1の実施例について説明する。この第1の実施例は、図2に示すように、PESストリーム生成部10₁、10₂、10₃からの3つの出力コード (PESストリーム) を伝送路20₁、20₂、20₃を介して受け取り、一時的に記憶するFIFO形式のバッファである多重化バッファ21₁、21₂及び21₃と、受信側でプログラムを選択したりデコードしたりするために必要な情報等をTP化しておく制御データ生成部26と、この制御データ生成部26から制御データを読み出す制御データ出力制御部25と、ビットストリームのすきまを埋めるコードとしてのTPを生成するヌルパケット生成部24と、3本のPESストリームのヘッダを分析するヘッダ分析部22と、3本のPESストリームから抜き出したデータを含む所定量のデータをパケット化するときに必要なTPヘッダを生成するTPヘッダ生成部23と、制御データ生成部26、各多重化バッファ21₁、21₂及び21₃、ヌルパケット生成部24、TPヘッダ生成部23のうち、どのチャンネルのコードを選択するかを決定するチャンネル選択制御部30と、チャンネル選択制御部30の制御により制御データ生成部26、各多重化バッファ21₁、21₂及び21₃、ヌルパケット生成部24、TPヘッダ生成部23のうち一つのチャンネルのコードを切り換えるスイッチ28と、このスイッチ28により切り換え選択されたコードを記憶する多重化レジスタ31と、この多重化レジスタ31内部で多重しているプログラムの、再生出力時刻管理情報 (Presentation Time Stamp; 以下PTSと記す) を復号時刻管理情報 (Decoding Time Stamp; 以下DTSと記す) の値にすげ替えるPTS/DTSすげ替え部32と、多重化レジスタ31内部のデータに連続カウンタ値 (CC) を付加するCC付加部33とを備えて成る。

【0022】先ず、この多重化装置11に上記PESストリームを生成して入力するPESストリーム生成部10₁、10₂・・・10_nの具体例について説明する。P

ESストリーム生成部10₁、10₂・・・10_nには、図3の(a)又は図3の(b)に示すように符号化装置 (エンコーダ) が内蔵されており、例えば、MPEG2による圧縮符号化が行われている。図3の(a)は、例えば光ディスク再生装置や、ハードディスク装置等のデータ発生装置40₁及び40₂からの画像信号及び音声信号をそれぞれのエンコーダ41₁及び41₂でMPEG2により圧縮符号化し、それらを多重化部42で多重化して一つの番組 (プログラム) を生成し、出力端子43からPESストリームとして生成するPESストリーム生成部を示している。また、図3の(b)は、データ発生装置44からの画像信号をエンコーダ45でMPEG2により圧縮符号化し、PESストリームとして生成するPESストリーム生成部を示している。

【0023】多重化バッファ21₁、21₂及び21₃はそれぞれPESストリームを一時記憶するFIFO形式のバッファである。この多重化バッファ21₁、21₂及び21₃の中で、上記3本のPESストリームは、トランスポートパケット (Transport Packet; 以下TPと記す) としてパケット化されてから多重されるタイミングまで待たされる。

【0024】制御データ生成部26では、受信側でプログラムを選択したりデコードしたりするために必要な情報であるプログラム仕様情報 (Program Specific Information; 以下PSIと記す) やプログラム全体または一部についての各種情報であるサービス情報 (Service Information; 以下SIと記す) を生成し、TP化しておく。また場合によっては、多重化装置内部の基本クロックから生成されるシステムタイムを用いて、その参照値としての各プログラムに固有のプログラム時刻基準参照値 (Program Clock Reference; 以下PCRと記す) を生成する。

【0025】制御データ出力制御部25は、制御データ毎の送出周期を管理しておき、上記制御データ生成部26からのある制御データについて送出すべきタイミングに至ったらチャンネル選択制御部30に対し、各制御データの多重要求を送ると同時に、その制御データのTPを制御データ生成部26内の出力レジスタ内に待機させておく。

【0026】ヌルパケット生成部24では、PESデータも制御データも多重する必要のないタイミングにおいて、データとしては何の意味も持たないコードであるが、ビットストリームのすきまを埋めるコードとしてのTPを生成する。

【0027】TPヘッダ生成部23では3本のPESストリームが多重化バッファ21₁、21₂及び21₃から多重化のために読み出される際に、それに先行して多重しておく必要のあるTPヘッダを生成する。

【0028】PTS/DTSすげ替え部32では、多重化レジスタ31内部で多重しているプログラムの、PT

SやDTSの値が、そのプログラムのPCRにとって適正なものでない場合には、PTSやDTS値の置き換えを行う。

【0029】ヘッダ分析部22は、伝送路20₁、20₂及び20₃を通るPESストリームのヘッダを常に分析して、その解析結果をTPヘッダ生成部23に送る。

【0030】チャンネル選択制御部30は、制御データ生成部26、各多重化バッファ21₁、21₂及び21₃、ヌルパケット生成部24のうち、どのチャンネルのコードを選択するかを決定し、スイッチ28に選択信号を送ることにより、多重チャンネルを制御する制御部である。

【0031】もし、多重化バッファ21₁、21₂及び21₃のいずれかを選択した場合には、多重バッファからの読み出しに先行して、TPヘッダ生成部23からの読み出しを行うようスイッチ28を制御する。また、TPヘッダ生成部23から読み出す際には、TPヘッダに記述する内容のうち、読み出すチャンネルとタイミングによって変化するパラメータを送る。送る内容としては、パケット識別番号(Packet ID;以下PIDと記す)やアダプテーション・フィールド・コントロール信号(adaptation_field_control)等がある。スイッチ28により多重されたコードはTPコードとして多重化レジスタ31に送られる。

【0032】また、チャンネル選択制御部30は、多重化バッファ21₁、21₂及び21₃のチャンネルを選択する際には、制御線29によって得られた各バッファ占有量を順番に検索し、最大の占有量を持ち、かつ多重化必要分のデータがたまっているバッファを選択する。すなわち、図4に示すように、多重化バッファ21₁、21₂及び21₃に対応させたCH1、CH2及びCH3を選択する際には、最大の占有量を持ち、かつ多重化必要分のデータがたまっているCH3を選択する。

【0033】このように多重化装置11では、ヘッダ分析部22が伝送路20₁、20₂及び20₃を通るデータのヘッダを常に解析して、その解析結果をTPヘッダ生成部23へ送る。そしてTPヘッダ生成部23よりTPヘッダが生成される。また、NULLパケット生成部24より、NULLパケットが生成される。また、制御データの多重制御を行う制御データ出力制御部25により、SIパケットを制御データ生成部から読み出す。そして、制御データ出力制御部25があらかじめ決められたSIの多重間隔に基づいてチャンネル選択制御部30に制御線27を使ってSIの多重化要求をする。多重化バッファの状態を制御線29を通してチャンネル選択制御部30で常に監視し、また制御データ出力制御部25からの要求をチャンネル選択制御部30で待っている。多重化バッファの状態と制御データ出力制御部25の多重化要求によってチャンネル選択制御部30はスイ

ッチ28を制御し、多重するデータを選択する。多重されたデータは多重化レジスタ31に入る。そして、チャンネル選択制御部30及びヘッダ分析部22からの解析結果によって、PTS/DTSすげ替え部32が、多重化レジスタ31内のデータに書かれているPTS/DTSを書き換える。また、チャンネル選択制御部30からの信号を基にCC付加部33にて、多重化レジスタ31内のデータにCCを付加する。PTS/DTSをすげ替え、CCを付加されたデータは、伝送路を通り出力される。この構成において、チャンネル選択制御部30が、チャンネルを選択する方法は、制御線29によって得られた各バッファ占有量を順番に検索し、最大の占有量を持ち、かつ多重化必要分のデータがたまっているバッファを選択するものである。

【0034】したがって上記第1の実施例によれば、従来例に比べて多重化バッファの最大占有量が抑えられるため、多重化バッファの必要バッファ量が抑えられ、多重化器のコスト削減につながる。

【0035】次に、上記多重化装置11の第2の実施例について説明する。この第2の実施例の構成は、上記図2に示した構成と同様である。異なるのは、チャンネル選択制御部30のチャンネル選択方法である。

【0036】そのチャンネル選択方法は、制御線29によって得られた各バッファ占有量を順番に検索し、最大の占有量を持つバッファを選択するが、図5のCH1とCH2のように同じ占有量を持つバッファが複数存在していた場合、その選択をラウンドロビン方式で行う。ラウンドロビン方式とは、例えばはじめに「1、2、3」と順に検索していたとすれば、次に検索を行うときは「2、3、1」というように検索し、続いて「3、1、2」、「1、2、3」と検索する毎に検索順が順番にずれていく方式である。

【0037】したがって上記第2の実施例によれば、チャンネル選択方法にあるチャンネルだけが選択されやすいといった偏りがなくなり、各チャンネルが平等に選択されるようになる。従来例に比べて多重化バッファの最大占有量が抑えられるため、多重化バッファの必要バッファ量が抑えられ、多重化器のコスト削減につながる。

【0038】次に、上記多重化装置11の第3の実施例について説明する。この第3の実施例の構成は、上記図2に示した構成と同様である。異なるのは、やはりチャンネル選択制御部30のチャンネル選択方法である。

【0039】そのチャンネル選択方法は、制御線29によって得られた各バッファ占有量を順番に検索し、最大の占有量を持つバッファを選択し、かつ選択されたバッファに多重化に必要な量のデータがたまっていなくても、強制的にダミーデータを挟み込み多重化する。すなわち、図6に示すように、CH1からCH3までのバッファ全てに多重化に必要なデータ量が無くても、その内の最大の占有量を持つCH2を選択し、強制的に斜線部

11

のダミーデータを挟み込んで多重化する。

【0040】したがって上記第3の実施例によれば、従来例に比べて多重化バッファの最大占有量が抑えられるため、多重化バッファの必要バッファ量が抑えられ、多重化装置のコスト削減につながる。

【0041】上記第1の実施例～第3の実施例と従来例のチャンネル選択方法によるバッファ占有量の最大値の違いを図7に示す。各例毎に記してある8本の帯は、MPEG2のビデオストリームであり、左から(1)3.81Mbpsを3本多重して得られたストリーム、(2)4.2Mbpsを3本多重して得られたストリーム、(3)同じく4.2Mbpsを3本多重して得られたストリームであり、(4)2.1Mbpsと4.2Mbpsと6.3Mbpsを多重して得られたストリームであり、(5)同じく2.1Mbpsと4.2Mbpsと6.3Mbpsを多重して得られたストリームであり、(6)6.3Mbpsと4.2Mbpsと2.1Mbpsを多重して得られたストリームであり、(7)同じく6.3Mbpsと4.2Mbpsと2.1Mbpsを多重して得られたストリームであり、(8)6.3Mbpsを3本多重して得られたストリームである。各例においては、多重化バッファ21、21、21に入力されるPESデータの入力レートを示している。上記第1～第3の実施例は、いずれも従来例よりも多重化バッファの必要バッファ量が抑えられるので、多重化装置のコスト削減につながる。

【0042】なお、上記3つの実施例では、チャンネル選択制御部30が制御線29によって得られた各バッファ占有量を順番に検索し、最大の占有量を持つバッファを選択していた。しかし、多重化バッファの最大占有量を計算するときに、アライメント処理によって、次に出力されるデータ量が通常の量より少ないと分かっている場合には、その計算方法を修正する必要がある。換言すれば、次に出力されるデータ量を通常出力されるデータ量に換算しなおして最大占有量を求める必要がある。

【0043】図8及び図9を用いてその具体例を説明する。図8にはある時点での多重化バッファの状態を示す。MPEG2の規格では、TP内においてTPヘッダの最後とPESヘッダの先頭が繋がっていなければならない。このため、TP化する場合に通常読み出すデータ量より少ない量を読み出して、次のTPにおいてTPヘッダの後にPESヘッダが来るように調節するアライメント処理を行う。この場合、図8のaのような多重化バッファの状態ではデータが引き出され、図8のbのようにTP化される。具体的には、図9の(A)の30バイトのPESペイロード領域データを図9(B)に示すようにTPヘッダの後に入れ、無効データを154バイト詰めて188バイトのTPパケットを形成し、さらに残りのPESヘッダとPESペイロードを図9(C)に示すようにTPヘッダの後にPESヘッダが来るようにして入れてる。

【0044】そこで、チャンネル選択制御部30で多重

(7)

特開平11-340936

12

化バッファの最大占有量を見積もる場合に、アライメント処理で抜き出させるデータ長を通常抜き出されるデータ長に換算し直して最大占有量を計算するようにする。このことにより多重化バッファの必要バッファ量が抑えられ、多重化処理による遅延も減る。

【0045】このアライメント処理は、チャンネル選択制御部30において、ヘッダ分析部22がPESヘッダを分析して得た、PESヘッダのデータ長や、ペイロードデータ長の値を使って行うことができ、さらに上記最大占有量を換算しなおすこともできる。図10には、PESヘッダの構成を示す。

【0046】ここで、図10に示したPESヘッダ内のオプションフィールドの内部のPESプライベート・データ領域には、PESストリームの入力ビットレート情報が記載されている。この入力ビットレート情報をヘッダ分析部22で解析し、その入力ビットレート情報を基に出力ビットレートを図示しないビットレート計算部で計算し、多重化装置からの出力の段階でのレートを可変にすることができる。

【0047】また、上記各実施例においては、ヘッダ分析部22が伝送路を通るPESデータのPESヘッダを常に解析していて、その解析結果をTPヘッダ生成部23に送っている。そして、TPヘッダ生成部23は、図11に示すようなTPヘッダを生成する。TPヘッダは4バイトからなる。なお、オプションフィールドのトランスポート・プライベート・データには上記入力ビットレート情報等を記載することができる。

【0048】上記各多重化装置により伝送路に出力された多重化ストリーム(TS)は、誤り訂正部12で誤り訂正処理が施され、一定レートのストリームとされ、変調部13で変調された後、送信アンテナ14から通信衛星3に向けて伝送される。

【0049】なお、上記図1に示した受信装置4内部において、上記伝送ストリームをデコードするのはIRD17である。このIRD17の構成を図12に示す。

【0050】入力端子82よりLNB15からのIF信号を入力し、フロントエンド部83において、チューニング処理を受け、QPSK復調され、さらに、必要に応じてエラー訂正を施されるデマルチプレクサ84へ出力する。

【0051】デマルチプレクサ84はTPのコード列にフレーミングし、TP毎に所望のデータであるかどうかの判別処理を行う。つまり、もし所望のコードが暗号化されているコードであれば、デスクランブラ85にコードを供給する。デスクランブラ85は、ICカード94から供給されるデスクランブルキーをもとに、データの暗号を解読する。デスクランブラ85の出力コードはデマルチプレクサ84を経由してDRAM86へ一旦記憶させる。

【0052】MPEG2によるビデオデコーダ87は、

50

(8)

特開平11-340936

13

DRAM86から読み出されたコードを適宜コードバッファであるDRAM88に一旦記憶させ、タイミングをはかりながらMPEG2のデコード処理を行い、さらにNTSCの信号にエンコードして、アナログの輝度信号、色差信号、またはコンポジット信号に変換して出力する。

【0053】MPEGによるオーディオデコーダ89は、DRAM86から読み出されたコードを適宜コードバッファであるDRAM90に一旦記憶させ、タイミングをはかりながらMPEG2のデコード処理を行い、D/A変換を施して出力する。

【0054】CPU92ではROM91に埋め込まれたプログラムコードにしたがって、フロントパネル93からのユーザコマンドに対する処理、フロントエンド部83、デマルチプレクサ84、ICカードインターフェース95の制御を行う。また、デマルチプレクサ84を介して、ビデオデコーダ87、オーディオデコーダ89を制御する。

【0055】

【発明の効果】本発明によれば、多重化バッファの必要容量を減らせ、装置としてのコストを削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態となる多重化装置を送信装置側に設けたデジタル衛星放送システムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】上記多重化装置の第1～第3の実施例の構成を示すブロック図である。

【図7】上記第1～第3の実施例のバッファ占有量と従来例のバッファ占有量とを比較する図である。

【図8】アライメント処理を説明にするとときに用いる、ある時点での多重化バッファの状態を示す図である。

【図9】上記アライメント処理を詳細に説明するための図である。

【図10】PESヘッダのフォーマット図である。

【図11】TPのフォーマット図である。

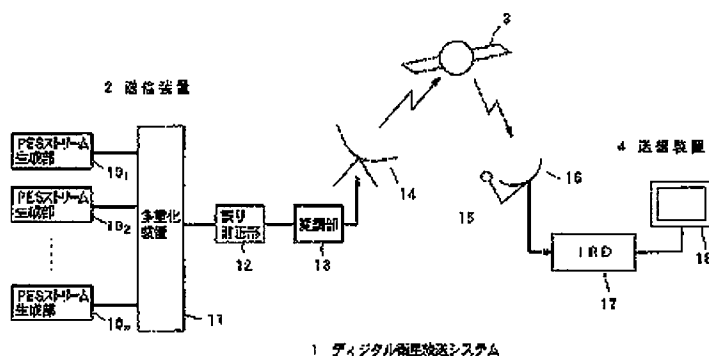
【図12】上記デジタル衛星放送システムの要部となる統合受信復号装置の構成を示すブロック図である。

【図13】従来の多重化装置の構成を示すブロック図である。

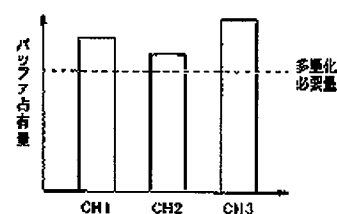
【符号の説明】

11 多重化装置、21 多重化バッファ、22 ヘッダ分析部、23 TPヘッダ生成部、24 マルチバケット生成部、25 制御データ出力制御部、26 制御データ生成部、28 スイッチ、30 チャンネル選択制御部、31 多重化レジスタ、32 PTS/DTSすげ替え部

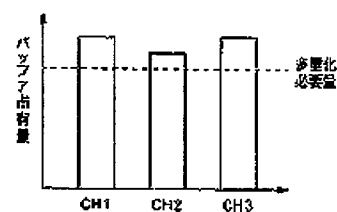
【図1】



【図4】



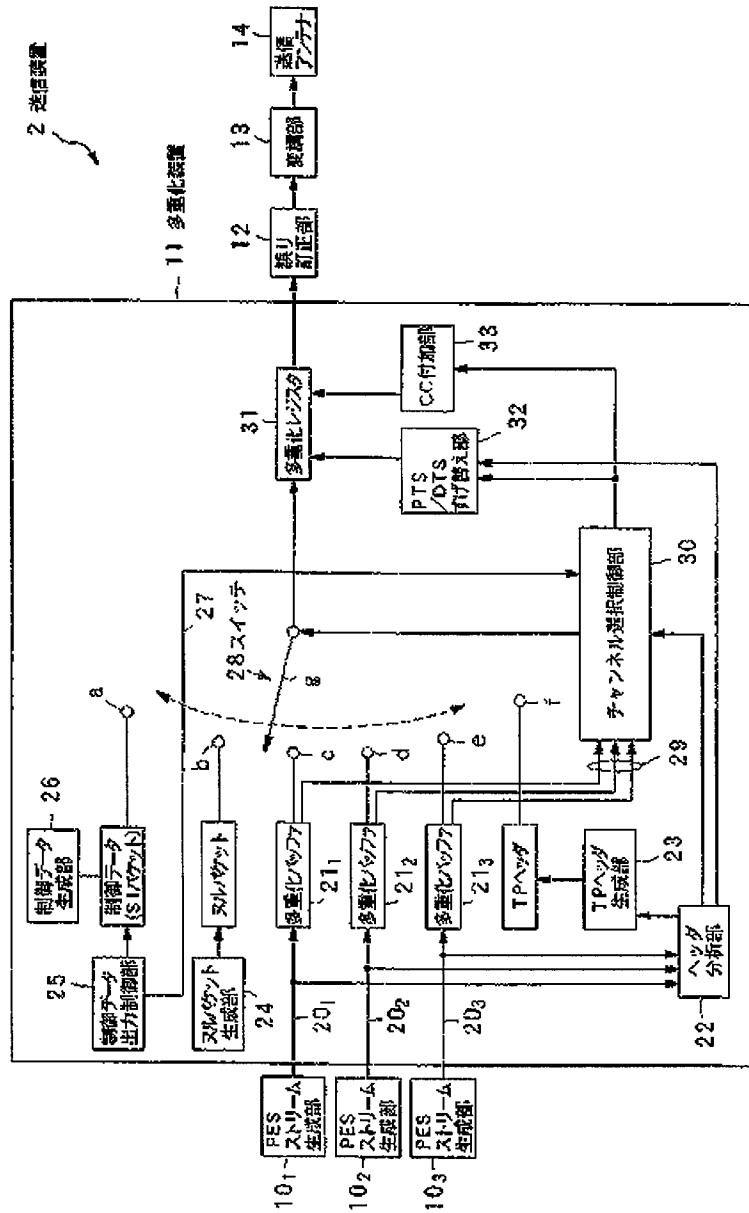
【図5】



(9)

特開平11-340936

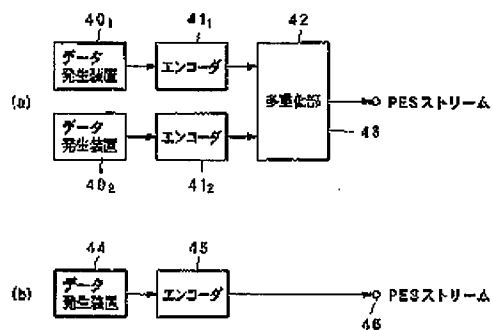
【図2】



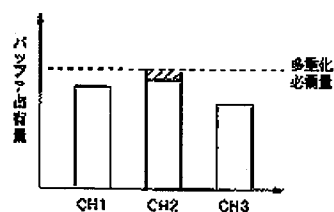
(10)

特開平11-340936

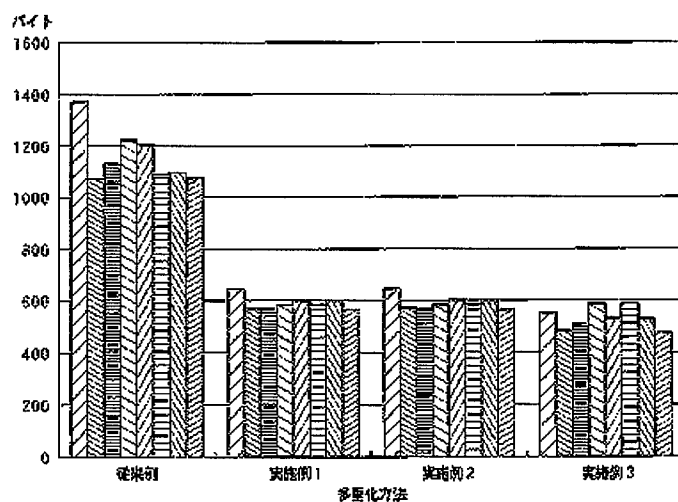
【図3】



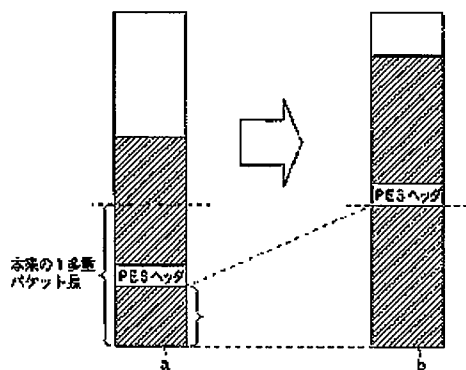
【図6】



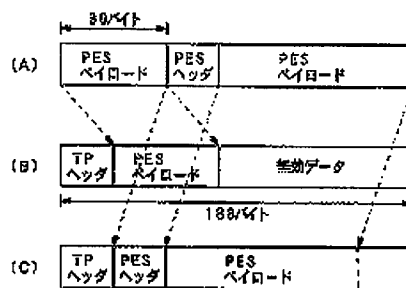
【図7】



【図8】



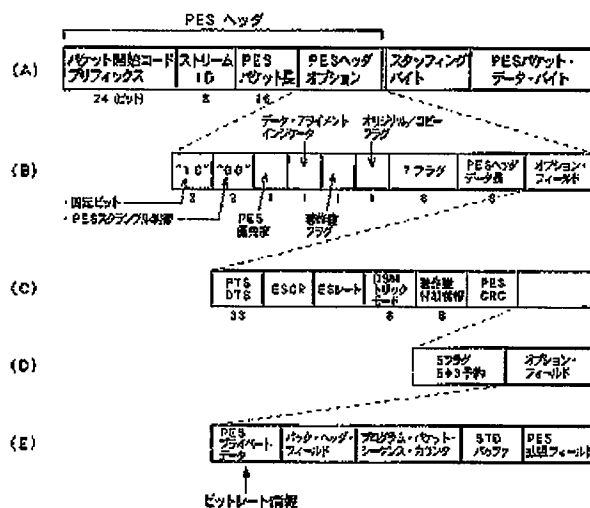
【図9】



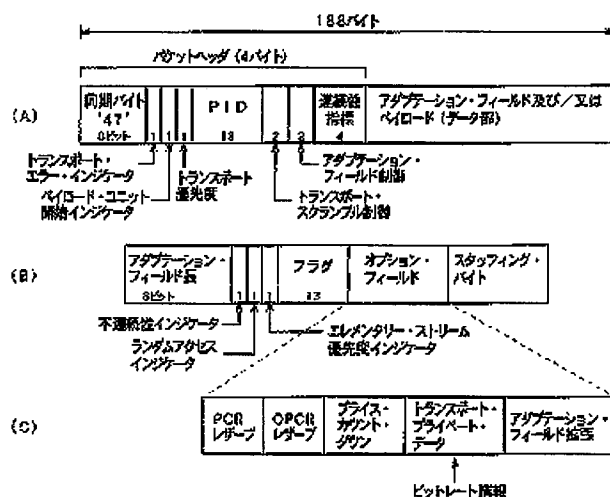
(11)

特開平11-340936

【図10】



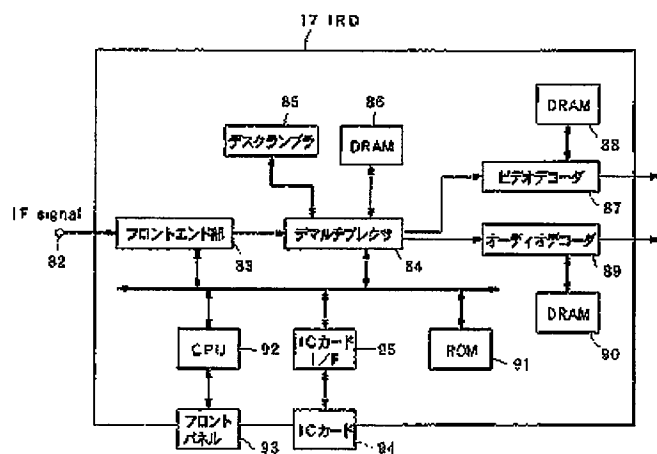
【図11】



(12)

特開平11-340936

【図12】



(13)

特開平11-340936

【図13】

